

SU 1346588

OCT 1987

88-145692/21 D15

WATER PROTECTION IN

WATE= 09.04.85

\*SU 1346-588-A

D(4-A1J)

09.04.85-SU-881209 (23.10.87) C02f-03/32

Equipment for cleaning water in ponds and reservoirs - using mesh casing formed into garlands and contg. buoyant plastic into which reeds, rushes etc are planted

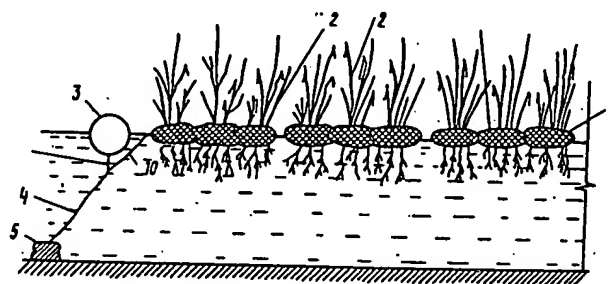
C88-065239

from organic and mineral impurities. The cleaning quality is increased as a result of more complete use of the cleaning capabilities of the vegetation. Bul.39/23.10.87. (4pp Dwg.No.2/4)

Frameworks are made as mesh casings (1) formed into garlands (2). They comprise upper and lower panels with tie rods, with the biological loading consisting of lumps of material having positive buoyancy, e.g. foamed plastic, with roots of plants distributed between them. The garlands are in parallel rows. Plants used include reeds (*Phragmites australis*), lake rushes (*Scirpus lacustris*), or reed mace (*Typha angustifolia* L.).

A given no. of the frameworks are placed in the aq. location at the beginning of the vegetation period; the points of location are detd. by zones with increased concns. of contaminating substances. On contact with the water the plants make shoots and they develop intensively, their stems growing rapidly in the biomass, extracting the soluble contaminants. The reeds, rushes, etc. develop highly absorptive surfaces for such substances as N<sub>2</sub>, P, Ca, Na, Mg, Si, Mo, Cu, and break up phenols, their prods. etc.

USE/ADVANTAGE - In the phyto-improvement of water-installations, e.g. use of air/water plants for water purificn., such as in water-storage practice, and the cleaning of ponds and reservoirs



© 1988 DERWENT PUBLICATIONS LTD.

128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England

US Office: Derwent Inc. Suite 500, 6845 Elm St. McLean, VA 22101

Unauthorised copying of this abstract not permitted.

BEST AVAILABLE COPY

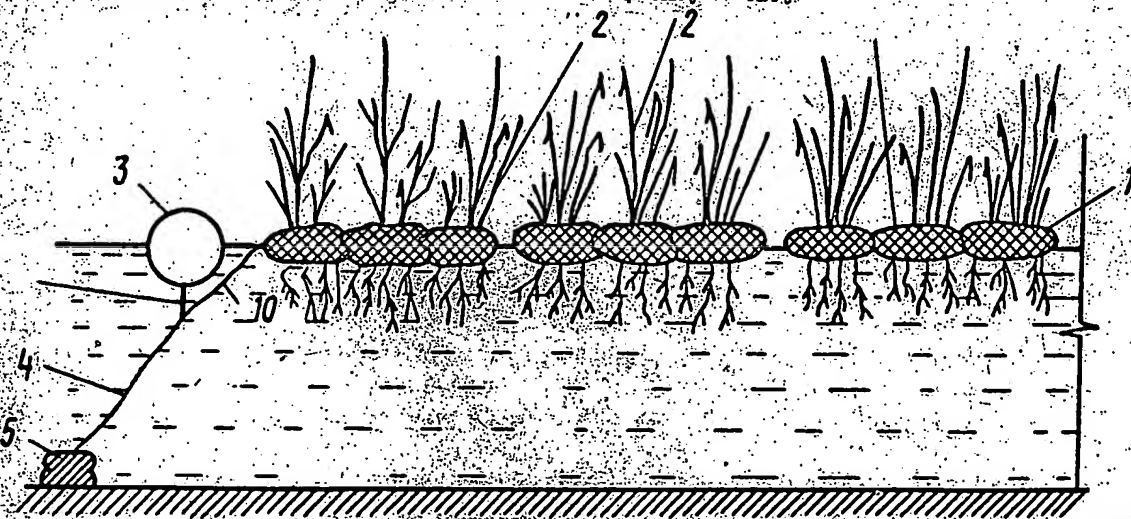


ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3881209/30-26  
(22) 09.04.85  
(46) 23.10.87. Бюл. № 39  
(71) Всесоюзный научно-исследовательский институт по охране вод  
(72) А.В.Ильевский, В.Н.Сотников и А.Н.Фалалеева  
(53) 628.356 (088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР № 893895, кл. C 02 F 3/32, 1980.  
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ ВОДОЕМОВ И ВОДОТОКОВ  
(57) Изобретение относится к биологической очистке воды с использованием воздушно-водных растений. Цель изобретения - повышение качества очистки воды в водном объекте путем более полного использования очищающей способности воздушно-водных растений (ВВР). Устройство выполнено в виде свободнолежащей на воде водного объекта установки для выращивания ВВР с каркасами в виде сетчатых обо-

лочек 1, соединенных в гирлянды 2, которые соединены между собой и прикреплены одним концом к закоренному в водном объекте жесткому плавучему элементу 3. Оболочки 1 заполнены корневищами 6 ВВР и материалом с положительной плавучестью, например кусками пенопласта. В начале вегетационного периода (ВП) ВВР установку размещают в водном объекте в местах с повышенной концентрацией загрязняющих веществ. При контакте с водой водного объекта корневища ВВР дают побеги, интенсивно растут корни и стеблестой с придаточными корнями, при этом быстро нарастает биомасса ВВР и происходит с большой интенсивностью извлечение растворенных в воде загрязненных веществ. По окончании ВП производят срезку надземной и корневой биомассы, а корневища сохраняют в сетчатых оболочках для использования в следующем сезоне. 2 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг. 2

BEST AVAILABLE COPY

Изобретение относится к фитомелиорации водных объектов, в частности к применению воздушно-водных растений (ВВР) для очистки воды, и может быть использовано при проведении водоохраных мероприятий, а именно для очистки воды водоемов и водотоков от органических и минеральных примесей.

Целью изобретения является повышение качества очистки воды за счет более полного использования очищающей способности воздушно-водных растений.

На фиг. 1 представлено устройство для биологической очистки водоемов и водотоков, вид в плане; на фиг. 2 — фрагмент крепления в водном объекте установки для выращивания воздушно-водных растений; на фиг. 3 — сетчатая оболочка, разрез; на фиг. 4 — узел крепления оболочек друг с другом.

Устройство содержит установку для выращивания воздушно-водных растений, содержащую собранные из каркасов в виде сетчатых оболочек 1 гирлянды 2, соединенные друг с другом и прикрепленные к жесткому плавучему элементу 3, который посредством якорных связей 4 соединен с якорем 5. Оболочки 1 выполнены из двух полотнищ дель, которые соединяются друг с другом по периметру в процессе заполнения их корневищами 6 растений и кусками пенопласта 7. Посредством установки между верхним и нижним полотнищами равномерно распределенных по их площади стяжек 8 оболочки 1 выполнены плоскими. Для крепления оболочек друг с другом по периметру их равномерно распределены проушины 9. Для крепления гирлянд 2 и якорных связей 4 к жесткому плавучему элементу 3 он снабжен равномерно распределенными по длине проушинами 9.

Оболочки 1 скреплены в гирлянды 2, а последние между собой и одним концом с жестким плавучим элементом 3 посредством пропуска через проушины 9 капронового троса 10.

В качестве биологической загрузки используют корневища, например, тростника обыкновенного (*Phragmites australis*), камыша озерного (*Scirpus lacustris* L.) или рогоза узколистного (*Typha angustifolia* L.), а в качестве материала с положительной плавучестью — пенопласт в виде рав-

номерно распределенных по площади оболочек кусков с размерами, большими ячеек сети, при этом отношение объемных частей корневищ и пенопласта принимается равным

$$\frac{1 - \gamma_1}{\gamma_2 - 1},$$

где  $\gamma_1$  и  $\gamma_2$  — объемные веса соответственно пенопласта и корневищ, г/см<sup>3</sup>. Якорные связи прикреплены к одному якорю, установка размещена в водотоке в месте поступления загрязняющих примесей. Якорь установки в водотоке размещен от любого объекта в плане на расстоянии, равном длине гирлянды и горизонтальной проекции якорных связей.

Установку для выращивания воздушно-водных растений подготавливают на слипе, оборудованном на берегу водного объекта.

Вариантов сборки установки может быть несколько. Они определяются типом водного объекта и объемом производства работ, размерами сборочной площадки, видом материала для оболочек, принятой технологией изготовления гирлянд, степенью механизации работ и т.п.

Один из возможных вариантов изготовления установки следующий.

Заготавливают корневища 6 и куски пенопласта 7 размером больше ячеек дель.

Приготавливают смесь по объему из названных компонентов в заданном соотношении объемных весов.

Собирают оболочки 1 в следующей последовательности.

На слипе раскатывают рулонную дель и отделяют часть, соответствующую нижнему полотнищу оболочки 1. На нижнее полотнище укладывают равномерным слоем смесь с одновременным закреплением стяжек 8. Раскатывают рулонную дель по слою смеси и отделяют часть, соответствующую верхнему полотнищу оболочки. Полотнища соединяют друг с другом по периметру с одновременной постановкой с заданным шагом проушин 9 стягивают размещенными равномерно по площади полотнищ стяжками 8.

Оболочки 1 соединяют последовательно друг с другом в гирлянды 2 посредством пропуска капронового троса 10 через проушины 9 и стягивания их.



Аналогично первой рядом с нею собирают вторую гирлянду 2 и, пропуская трос 10 через проушины 9, соединяют обе гирлянды друг с другом.

После сборки второй гирлянды 2 начинают собирать третью гирлянду 2, а первую спускают на воду.

По мере спуска гирлянд 2 на воду их крепят одним концом к плавучему жесткому элементу 3 посредством проушин 9 и троса 10.

К жесткому элементу 3 прикрепляют якорные связи 4, и собранную установку с помощью транспортного средства выводят на место ее работы.

Прикрепляют якорные связи 4 к якорю 5, находящемуся на транспортном средстве, и опускают якорь 5 на дно водного объекта.

Устройство работает следующим образом.

Заданное количество установок размещают в водном объекте в начале вегетационного периода. Места размещения установок определяются зонами с повышенной концентрацией загрязняющих веществ. Благодаря предложенной конструкции установки корневища находятся в верхнем слое воды (0,4-0,5 м).

При контакте с водой корневища дают побеги, у которых интенсивно развиваются корни и стеблестой с быстрым ростом из биомассы. Для воздушно-водных растений, развивающихся на плавучем субстрате, характерно извлечение растворенных загрязняющих веществ с большой интенсивностью, превышающей интенсивность извлечения почвенно-грунтовых зарослей.

В процессе функционирования устройства на водном объекте происходит формирование значительной вегетационной массы тростника, камыша или рогоза за счет поглощения из воды растворенных в ней веществ. При прохождении струй через корневищную массу происходит дробление их и аккумуляция на корнях взвешенных в воде частиц ила. Попутно с этим происходит извлечение из воды различных примесей. Благодаря такой конструкции установки образуются придаточные корни, которые обладают большей рабочей поглощающей поверхностью, и, следовательно, и больше извлекают загрязнений из воды.

Растительность, используемая в установке, поглощает из воды азот, фосфор, кальций, натрий, магний, кремний, молибден, медь, разлагает фенолы и его производные, оказывает ингибирующее действие на сине-зеленые водоросли.

В конце вегетационного периода производится срезка надземной и корневой биомассы и удаление ее из водного объекта. Корневища в установке сохраняются для работы в водном объекте в следующем сезоне.

Таким образом, предлагаемое устройство для биологической очистки водотоков и водоемов, состоящее из нескольких определенным образом размещенных на водном объекте установок для выращивания воздушно-водной растительности, позволяет улучшить качество воды в водотоке или водоеме за счет использования очищающей способности воздушно-водных растений.

Устройство выполняет функции водоохранного мероприятия в водном объекте, в который могут поступать сточные воды и в котором наблюдается интенсивное цветение воды или имеет место антропогенное евтрофирование.

Устройство позволяет очищать воду от биологических и химических примесей одним или несколькими видами воздушно-водной растительности посредством управляемого размещения установок в водном объекте, как при изменяющемся, так и при стабильном его гидрологическом режиме. Устройство дает возможность использования многолетних культур без замены и разборки.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

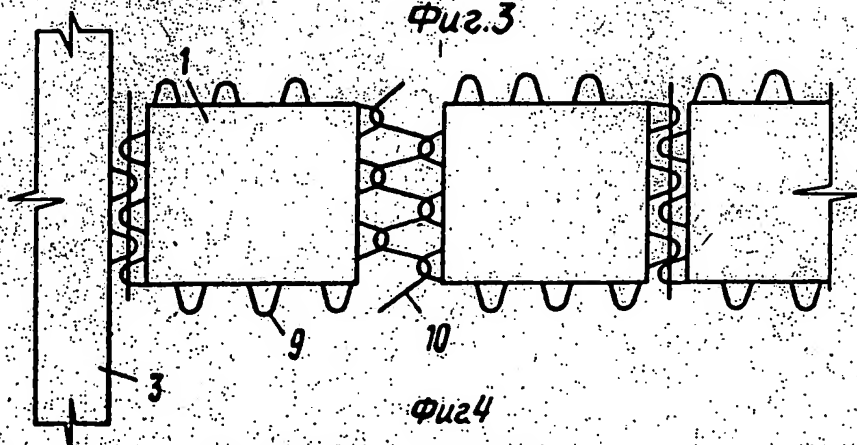
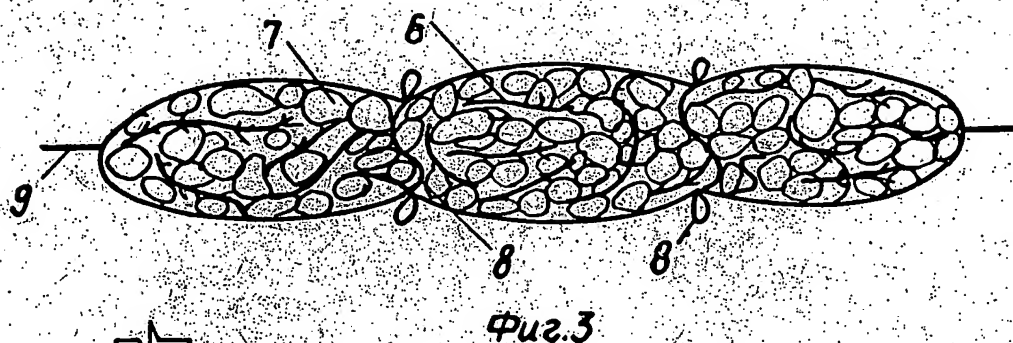
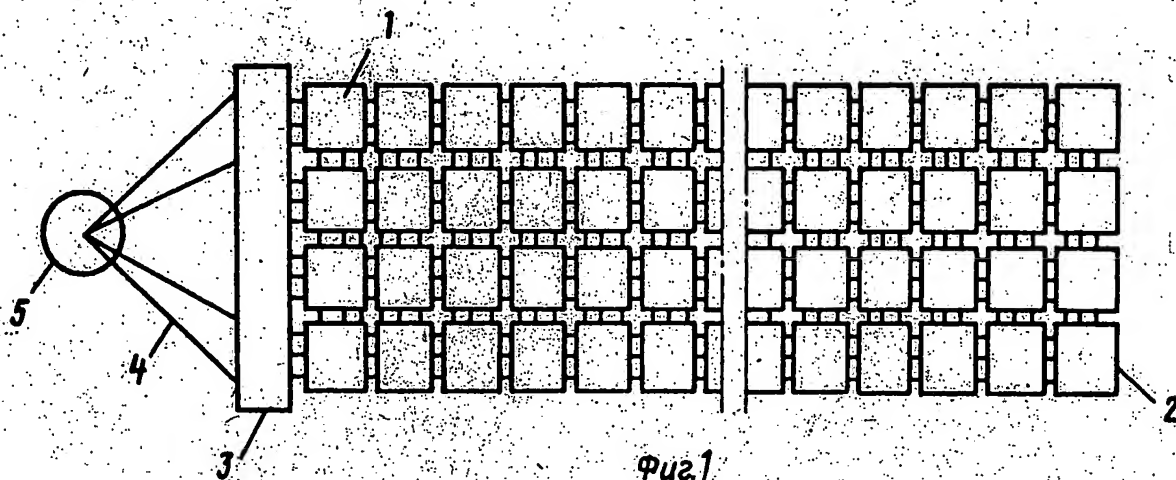
1. Устройство для биологической очистки воды водоемов и водотоков, содержащее соединенные между собой каркасы с биологической загрузкой, отличающееся тем, что, с целью повышения качества очистки воды за счет более полного использования очищающей способности воздушно-водных растений, каркасы выполнены из сетчатого материала в виде верхнего и нижнего полотнищ со стяжками, а биологическая загрузка - из кусков материала положительной плавучести и равномерно распределенных между ними корневищ растений, каркасы соеди-

нены в гирлянды, расположенные параллельными рядами.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что каркасы выполнены из латексированной капроновой дели.

3. Устройство по пп.1 и 2, отличающееся тем, что в ка-

честве биологической загрузки используются корневища, например, тростника обыкновенного *Phragmites australis*, камыша озерного *Scirpus lacustris* или рогоза узколистного *Typha angustifolia* L., а в качестве материала положительной плавучести - куски пенопласта с размерами, большими 10 размеров ячеек сети.



Редактор Н. Гунько

Составитель Л. Суханова

Техред. М. Ходанич

Корректор А. Зимокосов

Заказ 5088/22

Тираж 850

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

BEST AVAILABLE COPY